

COMPOSITION OF SPIN OILING AGENT FOR POLYESTER TYPE INDUSTRIAL YARN AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

Publication number: KR20040061347
Publication date: 2004-07-07
Inventor: CHOI SU MYEONG; JUNG WON HYE; KWON IK HYEON
Applicant: HYOSUNG CORP
Classification:
- international: D06M15/27; D06M15/21; (IPC1-7): D06M15/27
- European:
Application number: KR20020087549 20021230
Priority number(s): KR20020087549 20021230

Report a data error here

Abstract of KR20040061347

PURPOSE: A composition of a spin oiling agent for polyester type industrial yarn is characterized by lowering friction coefficient, raising smoothness and having excellent thermal stability, emulsion stability and collecting property. A manufacturing method thereof is characterized by using polyethylene glycol alkylate replacing mineral oil as a smoothing agent. **CONSTITUTION:** A composition of a spin oiling agent for polyester type industrial yarn comprises: 45-55wt.% of polyethylene glycol alkylate as a base oil; 25-30wt.% of a mixture of polyol alkylate and random copolymer of polyethylene oxide / polypropylene oxide as another smoothing agent; 2-5wt.% of alkyl phosphate alkyl ester as an antistatic agent; 10-20wt.% of hydrogenated castor ester as an emulsifying agent; and 3-5wt.% of a mixture of alkyl phosphate, alkyl siloxane copolymer and aliphatic amine as the other additive. The polyethylene glycol alkylate(formula 1) is obtained by making polyethylene glycol and fatty acid reacted. In the formula 1, EO is ethylene oxide, R is C16-C18 of alkyl group and n is an integer of 8-12.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
D06M 15/27

(11) 공개번호 10-2004-0061347
(43) 공개일자 2004년07월07일

| | |
|-----------|---|
| (21) 출원번호 | 10-2002-0087549 |
| (22) 출원일자 | 2002년12월30일 |
| (71) 출원인 | 주식회사 효성 서울특별시 마포구 공덕동 450번지 |
| (72) 발명자 | 정원혜 경기도안양시동안구호계동(주) 효성섬유연구소 최수명 경기도안양시동안구호계동(주) 효성섬유연구소 권익현 경기도시흥시대야동548은행2차청구아파트202동1304호 |
| (74) 대리인 | 김학제, 문혜정 |

심사청구 : 있음

(54) 폴리에스테르계 산업용사 방사유제 조성물 및 그 제조 방법

요약

본 발명은 타이어코드와 같은 폴리에스테르계 산업용사에 적합한 방사유제의 조성물 및 제조 방법에 관한 것으로, 특히 마찰계수를 낮추고 평활성을 높이기 위하여 광물유를 대신하여 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트를 평활제로 사용하는 것과, 각 단성분들을 적절한 제조 순서에 따라 투입하여 안정된 유화성을 지니도록 하여 우수한 품질의 원사를 얻을 수 있도록 한다.

대표도

도1

색인어

폴리에스테르계 산업용사, 방사유제, 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트

영세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명의 바람직한 실시예를 보인 공정도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 타이어코드와 같은 폴리에스테르계 산업용사 고속방사(SDY : Spin Draw Yarn)용 방사유제의 조성물 및 제조 방법에 관한 것이다.

일반적으로 타이어코드용 폴리에스테르계 산업용사를 제조하는 방법은 폴리에스테르 칩을 250~300℃에서 용융하여 방사구금을 통과한 뒤 필라멘트 상태로 고속방사(사속 4000~6000 m/min)하여 권취 한다. 이와 같은 고속방사(SDY) 공정에서는 필라멘트 상태의 섬유가 여러 가지 기계류를 고온 및 고속으로 통과하게 되며 이에 따른 섬유의 손상 및 정전기 발생에 따라 집속성 불량 등의 문제를 야기하게 된다. 따라서 방사 공정의 자동화, 고속화에 따라 이들 결점을 커버해 낼 수 있는 방사유제의 선정은 섬유의 품질을 좌우하게 된다.

합성 섬유의 방사유제에 있어서 중요한 인자로는 평활성, 대전방지성, 집속성 및 유화성 등을 들 수 있다.

즉, 방사유제에는 필라멘트 상태의 섬유가 고속의 금속 표면을 통과하면서 생기는 마찰을 줄이기 위한 평활제, 여러 가지 기계류와 섬유 표면상의 정전기 발생을 줄이기 위한 대전방지제, 폴리에스테르 섬유 자체의 소수성으로 인해 고속화된 공정을 통과하면서 야기되는 필라멘트 사이의 손상을 감소시키기 위한 접착제 및 수성 에멀전 상태로 사용하므로 적절한 안정성을 가지는 유화제를 필요로 한다. 특히 일반적인 의료용과 달리 산업용사의 경우 공정의 고온, 고속화에 따라 이들과 더불어 방사유제의 열안정성도 함께 강조되고 있다.

종래의 방사유제들은 대부분 이러한 인자 중에서 평활성을 중시하여 광물유를 베이스 오일로 사용하였다. 그러나 그러한 종류의 유제는 유화안정성을 높이기 힘들며, 고속방사 공정시 요구되는 열안정성을 유지하기 곤란하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러므로 본 발명에서는 통상적으로 사용하는 광물유 대신 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트를 베이스 오일로 사용하여 폴리에스테르 섬유의 고속방사(SDY) 공정에 적합한 평활성과 동시에 열안정성을 만족시키며, 방사유제의 제조에 있어서도 원액안정성과 유화안정성이 우수한 폴리에스테르계 산업용사 방사유제 조성물의 제조를 과제로 한다.

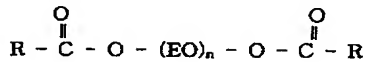
발명의 구성 및 작용

본 발명은 폴리에스테르계 산업용사 방사유제의 조성물 및 그 제조 방법을 제공하는 것이다. 즉, 본 발명은 일반적으로 사용하는 광물유를 베이스 오일로 하지 않고 합성 에스테르인 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트를 사용하는 것을 특징으로 한다. 보다 구체적으로 본 발명의 유제조성물은 폴리에틸렌글리콜알킬레이트 45~55 중량%, 대전방지제로 알킬 인산 알킬 에스테르 2~5중량%, 유화제로 수산화된 캐스터 에스테르 10~20중량%를 주요성분으로 하고 여기에 기타 평활제 25~30중량% 및 기타 첨가제 3~5중량%를 사용하여 조성되는 것을 특징으로 한다. 이하, 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.

1. 베이스 오일 (평활제)

본 발명에서 주요성분으로 투입되는 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트는 폴리에틸렌글리콜(평균 분자량 360~600)과 지방산을 몰 비 1:2로 조절하여 170~180℃에서 5시간 반응시켜 수득하는 화학식 1과 같은 에스테르 타입의 평활제로서 조성물 전체 중량 대비 45~55 중량% 함유한다.

화학식 1



(상기식에서 EO는 에틸렌옥사이드, R은 탄소수 16 내지 18인 알킬기, n은 8 내지 12의 정수이다)

본 발명에서 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트의 함량이 45중량% 미만인 경우 평활성 부족으로 작업성 저하의 문제가 있으며, 55중량%를 초과하는 경우는 점도 조절이 어려워, 다른 단성분들과의 상승효과를 감소시키게 된다. 또한, 에틸렌옥사이드 몰 수인 n이 8 미만인 경우 상대적으로 친수성이 감소하여 에멀전 상태에서의 유화 안정성이 떨어지게 되고, 12를 초과하는 경우 마찰계수가 증가하여 양호한 품질의 원사를 얻기 어렵다.

2. 기타 평활제

본 발명에서는 화학식 1 이외에 열적으로 안정한 평활성을 부여하기 위하여 폴리에틸렌 알킬레이트 및 폴리에틸렌 옥사이드/폴리프로필렌 옥사이드 랜덤 공중합체를 25~30 중량% 함유한다. 이때 첨가량은 상기 화학식 1의 평활제를 우선적으로 반영하되 이것과의 총투입량이 70 내지 85 중량%가 되도록 25~30중량% 범위 내에서 투입하는 것이 좋다.

3. 대전방지제

본 발명에서는 유제조성물에 대전방지성 부여를 위해 알킬 인산 알킬 에스테르를 2~5 중량% 혼합한다. 투입되는 화합물의 알킬기는 구체적으로 한정되지 않고 통상적으로 쓰이는 것이면 족하며 그 사용량은 상기 범위내로 제한된다. 이 범위를 벗어나면 대전방지성이 감소하거나 열안정성이 감소하여 스크 발생 우려가 있다.

4. 기타 첨가제

본 발명에서는 방사유제가 고속방사 공정에서 산화방지성, 열안정성 등의 적절한 성능을 발현하며, 제조된 에멀전에서도 적절한 물성을 가지도록 하기 위하여 알킬 포스파이트, 알킬 실록산 공중합체 및 에톡시화된 지방족 아민 등의 기타 첨가제를 3~5 중량% 함유한다. 이들 첨가제는 특별히 한정되지 않고 일반적인 시판품의 사용이 가능하며 그 사용량은 타성분과의 조화를 위해 규정범위내 사용이 바람직하다.

5. 유화제

본 발명에서는 상기 언급한 혼합물들이 방사 공정상에서 수성 에멀전 타입으로 적용되므로 안정된 유화성을 지니기 위하여 수소화된 캐스터 에스테르를 10~20 중량% 혼합함을 특징으로 한다. 바람직한 유화성을 확보하기 위해서는 규정된 범위내 사용이 강조된다.

본 발명에서 상기한 대전방지제, 기타 첨가제, 유화제는 특별히 한정되는 화합물이 아니라, 통상적인 시판품의 사용이 가능하며 이와 같은 조성 성분들을 상기에 제시한 순서대로 투입하는 것이 특히 중요하다. 즉 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트를 베이스 오일로 하고 평활제인 폴리올 알킬레이트 및 폴리에틸렌 옥사이드/폴리프로필렌 옥사이드 랜덤 공중합체를 투입하고, 대전방지제인 알킬 인산 알킬 에스테르를 첨가한 후, 기타 첨가제(산화방지제, 열안정제 등)를 투입한다. 그리고 나서 마지막 단계로 유화제인 수소화된 캐스터 에스테르를 첨가하여 혼합한다. 이러한 순서로 조성물들의 투입이 완전히 끝나면, 충분히 교반시켜 안정된 방사유제를 얻는다. 이와 같은 순서대로 투입하여야 균일하며 안정성이 양호한 방사유제의 제조가 가능하다.

이와 같은 방법으로 제조된 방사유제는 수성 에멀전 상태로 하여, 일반적인 오일 롤러 급유 방식으로 필라멘트에 적용한다. 이러한 일련의 과정을 표 1에 나타내었다.

[표 1]

| 공정순서 |
|---|
| 1. 방사유제 원액 조성물의 투입 |
| 1) 평활제 (70~85 중량%) |
| - 화학식 (1)과 같은 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트 (45~55중량%) |
| - 폴리올 알킬레이트 |
| - 폴리에틸렌 옥사이드/폴리프로필렌 옥사이드 랜덤 공중합체 |
| 2) 대전방지제 (2~5 중량%) |
| - 알킬 인산 알킬 에스테르 |
| 3) 기타 첨가제 (3~5 중량%) |
| - 알킬 포스파이트 |
| - 알킬 실록산 공중합체 |
| - 에톡시화된 지방족 아민 등 |
| 4) 유화제 (10~20 중량%) |
| - 수소화된 캐스터 에스테르 |
| 2. 조성물의 혼합 및 물성 검사 |
| 3. 12~20중량% 에멀전 제조 |
| 4. 오일 롤러 급유 방식으로 폴리에스테르 필라멘트에 적용 |

본 발명의 유제조성물을 12~20% 에멀전 상태로 조제하여 오일 롤러를 이용하여 방사구금을 통과한 필라멘트에 처리하여 연신사에 부착시키면 사의 평활성 및 집속성이 향상되어 양호한 품질의 원사를 얻을 수 있다. 이하, 본 발명을 하기 실시예를 통하여 보다 구체적으로 설명하겠는바, 본 발명이 실시예에 한정되는 것은 아니다.

< 실시예 1 >

사용된 유제의 조성비는 표 2와 같으며, 유제의 제조는 평활제, 대전방지제, 기타 첨가제, 유화제를 순서대로 투입하여 얻었고 이것을 15% 농도로 30±3℃의 순수에 천천히 투입하면서 충분히 교반시켜 에멀전으로 제조한다. 이 에멀전을 보통의 오일 롤러 급유 방식에 의하여 방사속도 4,500 m/min 이상의 고속방사(SDY)용 방사공정에 적용하여 폴리에스테르계 산업용사를 얻었다. 이를 평가하여 수득한 결과는 표 3에 정리하였다.

<비교예 1>

폴리에틸렌글리콜 알킬레이트의 함량을 33중량%로 적용하였으며, 이외에는 실시예 1과 거의 동일하게 하였다.

[표 2]

(단위: 중량%)

| 구분 | 단성분 | 실시에 | 비교예 |
|-------|------------------------------|-----|-----|
| 평활제 | 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트 | 50 | 33 |
| | 폴리올 알킬레이트 | 30 | 30 |
| | 폴리에틸렌옥사이드/폴리프로필렌옥사이드 랜덤 공중합체 | | |
| 대전방지제 | 알킬 인산 알킬 에스테르 | 3 | - |
| | 알킬 인산 염 | - | 4 |
| 기타첨가제 | 산화방지제 | 4 | 4 |
| | 침투제 | | |
| | pH 조절제 | | |
| 유화제 | 수소화된 캐스터 오일 | 13 | 29 |

[표 3]

| 구분 | | 실시에 | 비교예 |
|------------|-------------|-------|-------|
| 유화 안정성 | | 0 | 0 |
| 투과율 (%) | | 75~85 | 30~45 |
| 휘발감량 (중량%) | | 91.39 | 89.34 |
| 정마찰계수 | Fiber/Metal | 0.098 | 0.120 |
| | Fiber/Fiber | 0.346 | 0.397 |
| 균제도 | | 1.18 | 1.28 |

< 평가방법 >

1. 유화안정성 : 15중량% 에멀전 제조 후 25 에서 24hours 방치 후 상태 확인 (0:안정, X:불안정)
2. 투과율 : UV/Visible spectrometer를 이용하여 660nm에서 15% 에멀전 입자의 균일성 및 안정성 확인 (에멀전의 안정성이 양호할수록 높은 투과율을 나타냄)
3. 휘발감량 : 230℃*40min 오븐 감량 후 잔존하는 비율 (열적 안정성이 우수할수록 잔존 비율이 높음)
4. 정마찰계수 : 전술한 연신사를 주행사방법으로 초하중 300g speed 0.2 rpm 조건에서 평가
5. 균제도 : 전술한 연신사를 50 cm/min 조건으로 주행하여 섬유 체적 변화에 따른 전기 용량의 변화에 비례하여 섬유의 균제도를 측정 (원사가 균일하지 못하여 체적변화가 클수록 전량 변화가 커짐)

상기 표 3에서 알 수 있듯이, 본 발명에 의하여 제조된 방사유제는 에멀전의 유화 안정성이 우수하며, 휘발감량 비율이 적어 유제의 열적 안정성이 양호함을 알 수 있다. 또한, 마찰계수가 감소하여 양호한 평활성을 가짐과 동시에 균제도가 향상되어 집속성이 개선되어 원사 외관이 양호하며 사절 현상이 감소하여 우수한 품질의 원사를 얻을 수 있었다.

발명의 효과

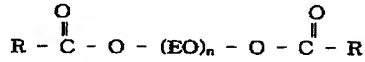
본 발명에 의해 제조된 방사유제는 베이스 오일로 광물유 대신 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트를 평활제로 사용하여, 마찰계수를 낮추어 평활성을 높였으며, 열적 안정성 및 유화 안정성, 집속성이 향상되어 우수한 품질의 산업용 폴리에스테르계 원사를 제조할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

폴리에틸렌글리콜과 지방산을 반응시켜 제조한 화학식 1과 같은 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트를 평활제로 사용하며, 이를 유제 조성물 대비 45~55 중량% 함유하는 것을 특징으로 하는 폴리에스테르계 산업용사 방사유제 조성물.

[화학식 1]



(상기식에서 EO는 에틸렌옥사이드, R은 탄소수 16 내지 18인 알킬기, n은 8 내지 12의 정수이다)

청구항 2

제 1항에 있어서, 화학식 1의 화합물은 폴리에틸렌글리콜 성분의 평균 분자량이 360~600인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르계 산업용사 방사유제 조성물.

청구항 3

제 1항에 있어서, 화학식 1의 화합물은 지방산 성분이 올레인산인 것을 특징으로 하는 폴리에스테르계 산업용사 방사유제 조성물.

청구항 4

베이스 오일로 폴리에틸렌글리콜 알킬레이트 : 45~55중량%, 기타 평활제로 폴리올 알킬레이트와 폴리에틸렌옥사이드/폴리프로필렌옥사이드 랜덤 공중합체의 혼합물 : 25~30중량%, 대전방지제로 알킬 인산 알킬 에스테르 : 2~5중량%, 유화제로 수소화된 캐스터 에스테르 : 10~20중량%, 기타 첨가제로 알킬포스파이트, 알킬실록산 공중합체 및 에톡시화된 지방족 아민의 혼합물 : 3~5중량%를 함유하여 조성되는 폴리에스테르계 산업용사용 방사유제 조성물.

청구항 5

제 1항 내지 4항의 폴리에스테르계 산업용사 방사유제 조성물의 제조시, 평활제 70~85 중량%, 대전방지제 2~5 중량%, 기타 첨가제 3~5 중량%, 유화제 10~20 중량%의 순서대로 투입, 교반시켜 제조하는 것을 특징으로 하는 폴리에스테르계 산업용사 방사유제 조성물의 제조방법.

도면

도면1

